

(translation of the front page of the priority document of  
Japanese Patent Application No.11-196498)

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the  
following application as filed with this Office.

Date of Application: July 9, 1999

Application Number : Patent Application 11-196498

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

July 28, 2000

Commissioner,  
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2000-3059404

CFM 1951 US

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

09/612,571

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

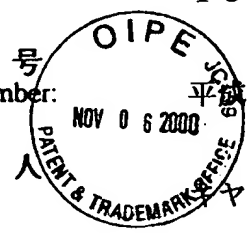
出 願 年 月 日

Date of Application: 1999年 7月 9日

出 願 番 号

Application Number: 平成 11 年特許願第 196498 号

出 願 人  
Applicant (s):



ヤノン株式会社

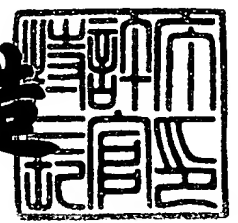
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED  
JUL-8 2000  
JPO-AM/LEN 2700

2000年 7月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3059404

【書類名】 特許願

【整理番号】 3917111

【提出日】 平成11年 7月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/16

【発明の名称】 装置間のデータ通信方法及びそのシステム

【請求項の数】 20

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 牧谷 秀之

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100076428

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大塚 康德

    【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

    【識別番号】 100093908

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 松本 研一

    【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

    【識別番号】 100101306

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 丸山 幸雄

    【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 装置間のデータ通信方法及びそのシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像制御装置と、 1 つまたは複数の画像入出力装置とを組み合わせる構成する画像処理システムであって、

前記画像入出力装置と前記画像制御装置とは通信手段によって接続され、  
前記画像制御装置は前記通信手段に接続される第 1 の通信制御手段を持ち、  
前記画像入出力装置は前記通信手段に接続される第 2 の通信制御手段を持ち、  
初期化時に、所定の通信条件を前記第 1 及び第 2 の通信制御手段に設定して、  
前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定し、該決定した固定パケット長を前記第 1 及び第 2 の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割した DMA 転送で継続するよう制御する制御手段とを有することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 2】 前記制御手段は、データ列が可変長のメッセージである場合に、送信側は、可変長メッセージを固定長パケットに分割して送信する際に、最終パケットにメッセージの最後であることを示す情報を付加し、受信側は、付加された最終パケット情報を認識してから、元の可変長メッセージを再生することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理システム。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記画像制御装置にあって前記第 1 の通信制御手段を制御する第 1 の制御手段と、前記画像入出力装置にあって前記第 2 の通信制御手段を制御する第 2 の制御手段とを含むことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理システム。

【請求項 4】 前記固定パケット長の決定は、前記第 1 の制御手段で実行されることを特徴とする請求項 3 記載の画像処理システム。

【請求項 5】 前記固定パケット長の決定は、前記第 2 の制御手段で実行されることを特徴とする請求項 3 記載の画像処理システム。

【請求項 6】 前記固定パケット長の決定は、前記第 1 及び第 2 の通信制御手段のそれぞれのパケット長の上限值のより低い方への決定であることを特徴と

する請求項 1 又は 4 又は 5 記載の画像処理システム。

【請求項 7】 前記画像入出力装置として画像読取装置を接続し、画像読取システムとして動作することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理システム。

【請求項 8】 前記画像入出力装置として画像形成装置を接続し、画像形成システムとして動作することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理システム。

【請求項 9】 前記画像入出力装置として画像読取装置と画像形成装置とを接続し、画像入出力システムとして動作することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理システム。

【請求項 10】 前記通信手段として調歩同期式シリアル通信手段を用い、前記通信制御手段としてシリアル通信コントローラと DMA コントローラとを組み合わせ、前記 DMA コントローラがシリアル通信コントローラからのデータ転送要求に従って前記固定長パケットでデータを転送し、前記固定長パケットの転送が終了した時点で前記画像制御装置に割り込みをかけることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 つに記載の画像処理システム。

【請求項 11】 複数の装置を組み合わせで通信手段で接続して構成するシステムであって、

第 1 の装置は前記通信手段に接続される第 1 の通信制御手段を持ち、

第 2 の装置は前記通信手段に接続される第 2 の通信制御手段を持ち、

初期化時に、所定の通信条件を前記第 1 及び第 2 の通信制御手段に設定して、前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定し、該決定した固定パケット長を前記第 1 及び第 2 の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信を継続するよう制御する制御手段とを有することを特徴とするシステム。

【請求項 12】 前記制御手段は、データ列が可変長のメッセージである場合に、送信側は、可変長メッセージを固定長パケットに分割して送信する際に、最終パケットにメッセージの最後であることを示す情報を付加し、受信側は、付加された最終パケット情報を認識してから、元の可変長メッセージを再生することを特徴とする請求項 11 記載のシステム。

【請求項 13】 画像制御装置と、1 つまたは複数の画像入出力装置とを組

み合わせて構成され、前記画像入出力装置と前記画像制御装置とが通信手段によって接続されている画像処理システムのデータ通信方法であって、

前記画像制御装置が前記通信手段に接続される第 1 の通信制御手段を持ち、前記画像入出力装置が前記通信手段に接続される第 2 の通信制御手段を持つ場合に

初期化時に、所定の通信条件を前記第 1 及び第 2 の通信制御手段に設定する初期通信条件設定工程と、

前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定する固定パケット長決定工程と、

該決定した固定パケット長を前記第 1 及び第 2 の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割した DMA 転送で継続する固定パケット長設定工程とを含むことを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 1 4】 前記固定パケット長決定工程では、前記第 1 及び第 2 の通信制御手段のそれぞれのパケット長の上限値のより低い方へ決定することを特徴とする請求項 1 3 記載のデータ通信方法。

【請求項 1 5】 前記固定パケット長を設定し直した後、所定時間経過してから通信を再開することを特徴とする請求項 1 3 記載のデータ通信方法。

【請求項 1 6】 前記通信手段として調歩同期式シリアル通信手段を用い、前記通信制御手段としてシリアル通信コントローラと DMA コントローラとを組み合わせ、前記 DMA コントローラがシリアル通信コントローラからのデータ転送要求に従って前記固定長パケットでデータを転送し、前記固定長パケットの転送が終了した時点で前記画像制御装置に割り込みをかけることを特徴とする請求項 1 3 乃至 1 5 のいずれか 1 つに記載のデータ通信方法。

【請求項 1 7】 複数の装置を組み合わせて通信手段で接続して構成するシステムのデータ通信方法であって、

第 1 の装置は前記通信手段に接続される第 1 の通信制御手段を持ち、第 2 の装置は前記通信手段に接続される第 2 の通信制御手段を持つ場合に、

初期化時に、所定の通信条件を前記第 1 及び第 2 の通信制御手段に設定し、

前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定し、

該決定した固定パケット長を前記第 1 及び第 2 の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信を継続することを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 18】 データ列が可変長のメッセージである場合に、送信側は、可変長メッセージを固定長パケットに分割して送信する際に、最終パケットにメッセージの最後であることを示す情報を付加し、受信側は、付加された最終パケット情報を認識してから、元の可変長メッセージを再生することを特徴とする請求項 17 記載のデータ通信方法。

【請求項 19】 画像制御装置と、1 つまたは複数の画像入出力装置とを組み合わせ構成され、前記画像入出力装置と前記画像制御装置とが通信手段によって接続されている画像処理システムの通信制御プログラムをコンピュータ読み出し可能に記憶する記憶媒体であって、

前記画像制御装置が前記通信手段に接続される第 1 の通信制御手段を持ち、前記画像入出力装置が前記通信手段に接続される第 2 の通信制御手段を持つ場合に

前記通信制御プログラムが、

初期化時に、所定の通信条件を前記第 1 及び第 2 の通信制御手段に設定する初期通信条件設定ステップと、

前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定する固定パケット長決定ステップと、

該決定した固定パケット長を前記第 1 及び第 2 の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割した DMA 転送で継続する固定パケット長設定ステップとを含むことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 20】 前記通信制御プログラムが、前記画像制御装置にあって前記第 1 の通信制御装置を制御する第 1 の制御装置が実行するプログラムと、前記画像入出力装置にあって前記第 2 の通信制御装置を制御する第 2 の制御装置が実行するプログラムとを含むことを特徴とする請求項 19 記載の記憶媒体。



【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は装置間のデータ通信方法及びそのシステム、特に画像入出力装置と画像制御装置とからなる画像処理システムでのデータ通信方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば画像入出力装置と画像制御装置とが独立したCPUで制御されるようなシステムにおいて、装置間で可変長のメッセージを送受信する場合に、CPUが1バイト単位で通信コントローラを制御する方法が一般的であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例では、1バイト毎にCPUに割り込み処理が発生するために、データ通信が高速になると、データの取りこぼしやCPUの他の処理に悪影響を及ぼす等の問題があった。通信コントローラによっては、FIFOバッファを有して、CPUへの割り込み頻度を減らすことができるものもあるが、低価格のワンチップマイクロコントローラに内蔵される通信コントローラには、そのような機能を搭載していないものが多い。また、DMAコントローラと通信コントローラとを組み合わせる使用することにより、CPUを介在せずにデータ転送の行えるマイクロコントローラも存在するが、受信時には受信するメッセージ長が不定なため、DMAの転送長を前もって設定するすることができない。そのため、DMACのカウンタをCPUがポーリングする動作が必要になってしまい、可変長のメッセージをそのまま受信するには不向きであった。

【0004】

一方、装置間で転送されるデータ量は、機能が複雑化するにつれて多くなる傾向にあり、例えば入出力装置の画像処理速度が向上すると、ページ間での制御に許容される通信時間も短縮される傾向にある。したがって、データ通信速度としては、ますます高速化されたものが要求されている。

## 【0005】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、可変長メッセージを固定長パケットに分割して転送する方式により、低価格なワンチップマイクロコントローラにおいても、DMAコントローラと通信コントローラを組み合わせることで制御すること可能にし、高速なデータ通信を実現する装置間のデータ通信方法及びそのシステムを提供することを目的とする。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の画像処理システムは、画像制御装置と、1つまたは複数の画像入出力装置とを組み合わせることで構成する画像処理システムであって、前記画像入出力装置と前記画像制御装置とは通信手段によって接続され、前記画像制御装置は前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、前記画像入出力装置は前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持ち、初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定して、前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定し、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割したDMA転送で継続するよう制御する制御手段とを有することを特徴とする。

## 【0007】

ここで、前記制御手段は、データ列が可変長のメッセージである場合に、送信側は、可変長メッセージを固定長パケットに分割して送信する際に、最終パケットにメッセージの最後であることを示す情報を付加し、受信側は、付加された最終パケット情報を認識してから、元の可変長メッセージを再生する。また、前記制御手段は、前記画像制御装置にあって前記第1の通信制御手段を制御する第1の制御手段と、前記画像入出力装置にあって前記第2の通信制御手段を制御する第2の制御手段とを含む。また、前記固定パケット長の決定は、前記第1の制御手段で実行される。また、前記固定パケット長の決定は、前記第2の制御手段で実行される。また、前記固定パケット長の決定は、前記第1及び第2の通信制御手段のそれぞれのパケット長の上限値のより低い方への決定である。また、前記

画像入出力装置として画像読取装置を接続し、画像読取システムとして動作する。また、前記画像入出力装置として画像形成装置を接続し、画像形成システムとして動作する。また、前記画像入出力装置として画像読取装置と画像形成装置とを接続し、画像入出力システムとして動作する。また、前記通信手段として調歩同期式シリアル通信手段を用い、前記通信制御手段としてシリアル通信コントローラとDMAコントローラとを組み合わせ、前記DMAコントローラがシリアル通信コントローラからのデータ転送要求に従って前記固定長パケットでデータを転送し、前記固定長パケットの転送が終了した時点で前記画像制御装置に割り込みをかける。

## 【 0 0 0 8 】

又、本発明のシステムは、複数の装置を組み合わせで通信手段で接続して構成するシステムであって、第1の装置は前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、第2の装置は前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持ち、初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定して、前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定し、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信を継続するよう制御する制御手段とを有することを特徴とする。ここで、前記制御手段は、データ列が可変長のメッセージである場合に、送信側は、可変長メッセージを固定長パケットに分割して送信する際に、最終パケットにメッセージの最後であることを示す情報を付加し、受信側は、付加された最終パケット情報を認識してから、元の可変長メッセージを再生する。

## 【 0 0 0 9 】

又、本発明のデータ通信方法は、画像制御装置と、1つまたは複数の画像入出力装置とを組み合わせで構成され、前記画像入出力装置と前記画像制御装置とが通信手段によって接続されている画像処理システムのデータ通信方法であって、前記画像制御装置が前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、前記画像入出力装置が前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持つ場合に、初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定する初期

通信条件設定工程と、前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定する固定パケット長決定工程と、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割したDMA転送で継続する固定パケット長設定工程とを含むことを特徴とする。

## 【0010】

ここで、前記固定パケット長決定工程では、前記第1及び第2の通信制御手段のそれぞれのパケット長の上限値のより低い方へ決定する。また、前記固定パケット長を設定し直した後、所定時間経過してから通信を再開する。また、前記通信手段として調歩同期式シリアル通信手段を用い、前記通信制御手段としてシリアル通信コントローラとDMAコントローラとを組み合わせ、前記DMAコントローラがシリアル通信コントローラからのデータ転送要求に従って前記固定長パケットでデータを転送し、前記固定長パケットの転送が終了した時点で前記画像制御装置に割り込みをかける。

## 【0011】

又、複数の装置を組み合わせる通信手段で接続して構成するシステムのデータ通信方法であって、第1の装置は前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、第2の装置は前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持つ場合に、初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し、前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定し、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信を継続することを特徴とする。ここで、データ列が可変長のメッセージである場合に、送信側は、可変長メッセージを固定長パケットに分割して送信する際に、最終パケットにメッセージの最後であることを示す情報を付加し、受信側は、付加された最終パケット情報を認識してから、元の可変長メッセージを再生する。

## 【0012】

又、本発明の記憶媒体は、画像制御装置と、1つまたは複数の画像入出力装置とを組み合わせる構成され、前記画像入出力装置と前記画像制御装置とが通信手

段によって接続されている画像処理システムの通信制御プログラムをコンピュータ読み出し可能に記憶する記憶媒体であって、

前記画像制御装置が前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、前記画像入出力装置が前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持つ場合に、前記通信制御プログラムが、初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定する初期通信条件設定ステップと、前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定する固定パケット長決定ステップと、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割したDMA転送で継続する固定パケット長設定ステップとを含むことを特徴とする。ここで、前記通信制御プログラムが、前記画像制御装置にあって前記第1の通信制御装置を制御する第1の制御装置が実行するプログラムと、前記画像入出力装置にあって前記第2の通信制御装置を制御する第2の制御装置が実行するプログラムとを含む。

【0013】

【発明の実施の形態】

<本実施の形態のシステムの一構成例>

本発明の実施の形態にかかわる画像処理システムとしての画像入出力システムの全体構成例を、図1を参照しながら説明する。尚、本実施の形態の説明は画像入出力システムに基づいて行うが、本発明の技術思想は、一般に、複数の異なる性能の装置が1つの装置に接続される場合の、通信条件の設定に係るものに適用可能であり、本発明はこれらを含むものである。

【0014】

図1で、リーダ部（画像入力装置）200は、原稿画像を光学的に読み取り、画像データに変換する。リーダ部200は、主要には、原稿を読取るための機能を持つスキャナユニット210と、原稿用紙を搬送するための機能を持つ原稿給紙ユニット250とで構成される。

【0015】

プリンタ部（画像出力装置）300は、記録紙を搬送し、その上に画像データ

を可視画像として印刷して装置外に排紙する。プリンタ部 300 は、主要には、複数種類の記録紙カセットを持つ給紙ユニット 310 と、画像データを記録紙に転写、定着させる機能を持つマーキングユニット 320 と、印刷された記録紙をソート、ステイプルして機外へ出力する機能を持つ排紙ユニット 330 とで構成される。

【0016】

コントローラ部（画像制御装置）110 は、リーダー部 200、プリンタ部 300 と電氣的に接続され、さらにネットワーク 400 を介して、ホストコンピュータ 401、402 と接続されている。

【0017】

コントローラ部 110 は、リーダー部 200 を制御して、原稿の画像データを読み込み、プリンタ部 300 を制御して、画像データを記録用紙に出力してコピー機能を提供する。また、リーダー部 200 から読取った画像データを、コードデータに変換し、ネットワーク 400 を介してホストコンピュータへ送信するスキヤナ機能と、ホストコンピュータからネットワーク 400 を介して受信したコードデータを画像データに変換し、プリンタ部 300 に出力するプリンタ機能とを提供する。

【0018】

操作部 150 は、コントローラ部 110 に接続され、液晶タッチパネルで構成され、画像入出力システムを操作するためのユーザ I/F を提供する。

【0019】

図 2 は、リーダー部 200 及びプリンタ部 300 の概略構成を示す断面図である。

【0020】

（リーダー部の構成例）

リーダー部の原稿給送ユニット 250 は、原稿を先頭順に 1 枚ずつプラテンガラス 211 上へ給送し、原稿の読み取り動作終了後、プラテンガラス 211 上の原稿を排出するものである。原稿がプラテンガラス 211 上に搬送されると、ランプ 212 を点灯し、そして光学ユニット 213 の移動を開始させて、原稿を露

光走査する。この時の原稿からの反射光は、ミラー 214、215、216、及びレンズ 217 によって CCD イメージセンサ（以下、CCD という）218 へ導かれる。このように、走査された原稿の画像は CCD 218 によって読み取られる。CCD 218 から出力される画像データは、所定の処理が施された後、コントローラ部 110 へ転送される。

#### 【0021】

##### （プリンタ部の構成例）

プリンタ部 300 のレーザドライバ 321 は、レーザ発光部 322 を駆動するものであり、コントローラ部 110 から出力された画像データに応じたレーザ光をレーザ発光部 322 に発光させる。このレーザ光は感光ドラム 323 に照射され、感光ドラム 323 にはレーザ光に応じた潜像が形成される。この感光ドラム 323 の潜像の部分には現像器 324 によって現像剤が付着される。

#### 【0022】

そして、レーザ光の照射開始と同期したタイミングで、カセット 311 及びカセット 312 のいずれかから記録紙を給紙して転写部 325 へ搬送し、感光ドラム 323 に付着された現像剤を記録紙に転写する。現像剤の乗った記録紙は定着部 326 に搬送され、定着部 326 の熱と圧力により現像剤は記録紙に定着される。定着部 326 を通過した記録紙は排出ローラ 327 によって排出され、排紙ユニット 330 は排出された記録紙を束ねて記録紙の仕分けをしたり、仕分けされた記録紙のステイプルを行う。

#### 【0023】

また、両面記録が設定されている場合は、排出ローラ 327 のところまで記録紙を搬送した後、排出ローラ 327 の回転方向を逆転させ、フラップ 328 によって再給紙搬送路 329 へ導く。再給紙搬送路 329 へ導かれた記録紙は上述したタイミングで転写部 325 へ給紙される。

#### 【0024】

##### （コントローラ部の構成例）

コントローラ部 110 の機能例を、図 3 に示すブロック図をもとに説明する。

#### 【0025】

メインコントローラ 111 は、主に CPU 112 と、バスコントローラ 113、各種 I/F コントローラ回路（図示せず）とから構成される。

【0026】

CPU 112 とバスコントローラ 113 は、コントローラ部 110 全体の動作を制御するものであり、CPU 112 は、ROM 114 から ROM\_I/F 115 を経由して読込んだプログラムに基いて動作する。また、ホストコンピュータから受信した PDL（ページ記述言語）コードデータを解釈し、ラスタイメージデータに展開する動作も、このプログラムに記述されており、ソフトウェアによって処理される。バスコントローラ 113 は、各 I/F から入出力されるデータ転送を制御するものであり、バス競合時の調停や DMA データ転送の制御を行う。

【0027】

DRAM 116 は、DRAM\_I/F 117 によってメインコントローラ 111 と接続されており、CPU 112 が動作するためのワークエリアや、画像データを蓄積するためのエリアとして使用される。尚、後述するように、DRAM 116 に、ホストコンピュータやフロッピー、CD 等の外部記憶装置（例えば、拡張コネクタ 124 に接続されて）からプログラムをロードして、CPU 112 で実行する構成にしてもよい。

【0028】

Codec 118 は、DRAM 116 に蓄積されたラスタイメージデータを MH/MR/MMR/JBIG 等の方式で圧縮し、また逆に圧縮され蓄積されたコードデータをラスタイメージデータに伸長する。SRAM 119 は、Codec 118 の一時的なワーク領域として使用される。Codec 118 は、I/F 120 を介してメインコントローラと接続され、DRAM 116 との間のデータの転送は、バスコントローラ 113 によって制御され DMA 転送される。

【0029】

ネットワーク・コントローラ（Network Controller）121 は、I/F 122 によってメインコントローラ 111 と接続され、コネクタ 122 によって外部ネットワークと接続される。ネットワークとしては一般的にイーサネットがあげら



れる。

【0030】

汎用高速バス125には、拡張ボードを接続するための拡張コネクタ124とI/O制御部126とが接続される。汎用高速バスとしては、一般的にPCIバスがあげられる。

【0031】

I/O制御部126には、リーダー部200、プリンタ部300の各CPUと制御コマンドを送受信するための調歩同期シリアル通信コントローラ127が2チャンネル装備されており、I/Oバス128によって外部I/F回路140、145に接続されている。

【0032】

パネルI/F132は、LCDコントローラ131に接続され、操作部150上の液晶画面に表示を行うためのI/Fと、ハードキーやタッチパネルキーの入力を行うためのキー入力I/F130とから構成される。

【0033】

操作部150は、液晶表示部と液晶表示部上に張り付けられたタッチパネルと、複数のハードキーとを有する。タッチパネルまたはハードキーにより入力された信号は、前述したパネルI/F132を介してCPU112に伝えられ、液晶表示部は、パネルI/F132から送られてきた画像データを表示するものである。液晶表示部には、本画像形成装置の操作における機能表示や画像データ等を表示する。

【0034】

リアルタイムクロックモジュール133は、機器内で管理する日付と時刻を更新／保存するためのもので、バックアップ電池134によってバックアップされている。

【0035】

コネクタ142と147は、それぞれリーダー部200とプリンタ部300とに接続される同調歩同期シリアルI/F（143、148）とビデオI/F（144、149）とから構成される。

【0036】

スキャナ I/F 140 は、コネクタ 142 を介してリーダー部 200 と接続され、また、スキャナバス 141 によってメインコントローラ 111 と接続されており、リーダー部 200 から受け取った画像を、その後の過程における処理の内容によって、最適な 2 値化を行ったり、主走査・副走査の変倍処理を行ったりする機能を有し、さらに、リーダー部 200 から送られたビデオ制御信号をもとに生成した制御信号を、スキャナバス 141 に出力する機能も有する。

【0037】

スキャナバス 141 から DRAM 116 へのデータ転送は、バスコントローラ 113 によって制御される。

【0038】

プリンタ I/F 145 は、コネクタ 147 を介してプリンタ部 300 と接続され、また、プリンタバス 146 によってメインコントローラ 111 と接続されており、メインコントローラ 111 から出力された画像データにスムージング処理等をして、プリンタ部 300 へ出力する機能を有し、さらに、プリンタ部 300 から送られたビデオ制御信号をもとに生成した制御信号を、プリンタバス 146 に出力する機能も有する。

【0039】

DRAM 116 上に展開されたラスタイメージデータのプリンタ部への転送は、バスコントローラ 113 によって制御され、プリンタバス 146、ビデオ I/F 149 を経由して、プリンタ部 300 へ DMA 転送される。

【0040】

(リーダー部の詳細な説明)

次に、リーダー部のより詳細な機能構成例を、図 4 に示すブロック図をもとに説明する。

【0041】

コネクタ 231 は、コントローラ部 110 のコネクタ 142 に接続され、CPU (すなわち、CPU 112 と CPU 228) 間のコマンド通信を行うための調歩同期シリアル通信 I/F 143 と、ビデオ信号を転送するための Video\_

I/F 144とで構成される。

【0042】

CPU 228は、スキャナリーダー部全体の制御を司るワンチップCPUで、タイマ、DMAC、シリアル通信コントローラ（SCU）229、汎用入出力ポート等の機能を内蔵している。

【0043】

コネクタ225は、原稿給紙ユニット（以下、DFユニット）250と接続され、CPU 228は読み取り動作を行うにあたり、DFユニット250に対して原稿の給紙を要求する。DFユニット250は、上記要求に従い、装備するモーターの制御等を行い、原稿給紙動作を実行する。

【0044】

CCDドライバは、CCD 218に内蔵もしくは接続されており、CPU 228によってI/O 230を介して制御される。CCD 218に入力された画像データは、光電変換され電気信号に変換される。CCD 218から出力された電気信号は、増幅器221によって増幅され、A/D変換器222に入力される。A/D変換器222は、入力されたアナログ電気信号をデジタル信号に変換し出力する。A/D変換器222からの出力信号は、シェーディング回路223に入力され、ここで配光ムラやCCDの感度ムラが補正される。

【0045】

シェーディング回路223からの出力は、タイミング生成224に入力され、ここで生成されるビデオ制御信号（HSYNC/VSYNC）と同期して、コネクタ231を経由してコントローラ部110に転送される。

【0046】

また、ROM 227は、スキャナユニット210の制御プログラムを記憶する媒体であり、このプログラムに基づいてCPU 228の処理が実行される。RAM 226は、CPU 228が処理を実行する際のワークエリアとして使用するものである。尚、CPU 228の実行するプログラムが、コントローラ部110より、あるいはコントローラ部110を介してホストコンピュータや外部記憶装置からRAM 226にロードされる構成であってもよい。

## 【 0 0 4 7 】

次にリーダー部 2 0 0 の通信機能について、図 5 示すブロック図をもとに説明する。

## 【 0 0 4 8 】

このブロック図においては、MPU 2 2 8 が内蔵する機能のうち、CPU 2 3 1、DMAC 2 3 2、SCU 2 3 3 が図示されている。また、各機能ブロック同士および RAM 2 2 6 とは、アドレス／データバス 2 3 4 を介して接続されている。通常の（DMAC を介在しない）1 バイト単位での送受信については、一般的な方式なので詳細な説明はせず、ここでは、DMAC と SCU を組み合わせた動作について詳細に説明する。

## 【 0 0 4 9 】

まず、送信動作においては、CPU 2 4 0 は、送信するデータ長を DMAC 2 4 1 のチャンネル 0 の転送長レジスタに設定し、RAM 2 2 6 上にある送信データ列の先頭アドレスを DMAC 2 4 1 のチャンネル 0 のアドレスレジスタに設定する。SCU 2 4 2 に対して転送開始の指示を与えると、SCU 2 4 2 は 1 バイト単位で順次 DMAC 2 4 1 への転送要求 TXI 2 4 6 を TRUE にし、それが DMAC 2 4 1 のチャンネル 0 の DMA 要求 (DREQ 0 ; 2 4 6) に接続されている。DMAC 2 4 1 は、DMA 要求が TRUE になると、設定されている情報に従いアドレス／データバス 2 4 3 を制御して、RAM 2 2 6 から SCU 2 4 2 へのデータ転送を行う。SCU 2 4 2 は、受け取った 1 バイトのデータを、ビット列に変換して、所定のフォーマットで TXD 端子 2 4 8 に出力する。所定数の転送が完了すると、DMAC 2 4 1 は、DEND 0 (2 4 4) を TRUE にして、CPU 2 4 0 に送信の終了を通知する。CPU 2 4 0 は割り込み端子 INT 0 (2 4 4) により送信の終了を検知する。

## 【 0 0 5 0 】

次に、受信動作においては、CPU 2 4 0 は、固定長パケットの長さを DMAC 2 4 1 のチャンネル 1 の転送長レジスタに設定し、RAM 2 2 6 上にある受信バッファの先頭アドレスを DMAC 2 4 1 のチャンネル 1 のアドレスレジスタに設定する。SCU 2 4 2 は、RXD 端子 2 4 9 からビット列を受信すると、それをバ

イトデータに変換してから、DMAC 241への転送要求RXI 247をTRUEにする。RXI 247は、DMAC 241のチャンネル1のDMA要求(DREQ 1; 247)に接続されており、DMAC 241はDMA要求がTRUEになると、設定されている情報に従いアドレス/データバス243を制御して、SCU 242からRAM 226へのデータ転送を行う。所定数の受信が完了すると、DMAC 241はDEND 1(245)をTRUEにして、CPU 240に送信の終了を通知する。CPU 240は割り込み端子INT 1(245)により受信の終了を検知する。

【0051】

＜本実施の形態のシステムの一動作例＞

次に、本例での画像制御装置と画像入出力装置間の固定長パケット方式による可変長メッセージの転送手順について、以下に説明する。

【0052】

本例においては、コントローラ部110のCPU 112とリーダー部200のCPU 240とが、初期化時に固定長パケット方式を選択する手順と、固定長パケット方式による転送手順について、図6、図7に示すフローチャートに従って説明する。しかしながら、図6及び図7の例と同様の技術思想が、本例のプリンタ部とコントローラ部との通信条件の決定や、更に他の通信を介して複数の装置が接続されたシステムにおける通信条件の決定に対して、適用可能である。尚、図6の(a)と(b)との間の破線の矢印は、リーダー部とコントローラ部との通信を示す。

【0053】

(リーダー部の動作)

まず、図1に示したリーダー部200における通信方式決定シーケンスについて、図6の(a)に示したフローチャートを参照して説明する。

【0054】

図6の(a)において、まず電源立ち上げ時には、RAMや各種周辺回路の初期化を行う(S601)。次に、シリアル通信コントローラSCU 242を所定の条件で初期化する(S602)。本実施例においては、ボーレート9600b

p s、データ 8 b i t、ストップビット 2 b i t、パリティ O d d に設定する。  
また、S C U 2 4 2 は D M A C 2 4 1 は介さずに、C P U 2 4 0 と直結して動作させるような設定にする。

#### 【0055】

次に、メッセージ受信が可能になったことをコントローラ部 110 に伝えるために、フロー制御信号である C T S 信号を T R U E にして (S 6 0 3)、メッセージ受信待ち状態になる (S 6 0 4)。

#### 【0056】

コントローラ部 110 から '通信ネゴシエーション開始メッセージ' を受信して、そのメッセージに含まれる、'固定長パケット方式での通信の可不可' を示す情報と、固定長パケットの長さの上限値を受け取る (S 6 0 5)。本例では、コントローラ部 110 からは '固定長パケット方式での通信可'、'パケット長の上限値は 16 バイト' との情報が渡される。リーダー部 200 は、この情報に基づき、'固定長パケット方式での通信を行う'、'パケット長は 8 バイト' とする通信条件を決定する (S 6 0 6)。

#### 【0057】

次に、コントローラ部 110 に対して、'通信ネゴシエーション完了' メッセージとともに、前述の通信条件を送信する (S 6 0 7)。

#### 【0058】

メッセージ送信が完了したら、S C U 2 4 2 と D M A C 2 4 1 に D M A による受信動作設定を行う (S 6 0 8 ; D M A 転送長は 8 バイトに設定する)。その後、コントローラ部 110 からの '通信再開' メッセージ待ち状態となる (S 6 0 9)。コントローラ部 110 から '通信再開' メッセージを受信すると、通常処理を開始する (S 6 1 0)。

#### 【0059】

(コントローラ部の動作)

次に、図 1 に示したコントローラ部 110 における通信方式決定シーケンスについて、図 6 の (b) に示したフローチャートを参照して説明する。

#### 【0060】

図6の(b)において、まず電源立ち上げ時には、RAMや各種周辺回路の初期化を行う(S621)。次に、シリアル通信コントローラ127を所定の条件で初期化する(S622)。本実施例においては、ボーレート9600bps、データ8bit、ストップビット2bit、パリティOddに設定する。

【0061】

次に、メッセージ受信が可能になったことをリーダー部200に伝えるために、フロー制御信号であるRTS信号をTRUEにして(S623)、リーダー部が受信可能状態になる(CTS信号がTRUEになる)のを待つ(S624)。

【0062】

CTS信号がTRUEになったのを確認した後に、‘通信ネゴシエーション開始メッセージ’を送信する(S625)。そのメッセージにはコントローラ部が許容する通信方式をパラメータとして付加する。本例では、‘固定長パケット方式での通信可’、‘パケット長の上限值は16バイト’との情報を渡す。

【0063】

次に、リーダー部からの応答メッセージ待ち状態になり(S626)、‘通信ネゴシエーション完了’メッセージを受信すると、パラメータとして付加された通信方式に基き、シリアル通信コントローラ127に再設定する(S627)。

【0064】

次に、リーダー部側の通信条件再設定のために100msecのウェイトを行った後に、‘通信再開’メッセージを送信して(S629)、通常の処理を開始する(S630)。

【0065】

(リーダー部の送信手順)

次に、図1に示したリーダー部200における固定長パケット方式でのデータ送信シーケンスについて、図7の(a)に示したフローチャートを参照して説明する。本例においては、18バイトのメッセージを8バイトのパケットに分割して送信する手順について説明する。

【0066】

まず、パケットのデータフォーマットの一例について、図8を参照して説明す

る。

【0067】

各パケットの先頭1バイトには、下位7ビットにメッセージID、最上位1ビットに最終パケットであることを示すフラグ情報が付加される。したがって、8バイトのパケットでは7バイト分のメッセージが転送される。18バイトのメッセージは3つのパケット(7+7+4)に分割され、最後のパケットには3バイトのデータが余分に付加される。

【0068】

CPU240は、RAM226上にこのパケットを生成し(S701)、その先頭アドレスと転送長(18バイト)をDMAC241のチャンネル0レジスタに設定し(S702)、送信開始をSCU242に指示する(S703)。

【0069】

SCU242とDMAC241によってデータ転送が行われ(S704)、所定数の転送が終了すると、DMAC241からCPU240に割り込みが発生し(S705)、CPU240は後処理を行う(S706)。

【0070】

以下、同様の手順でメッセージの送信を繰り返す。

【0071】

(リーダー部の受信手順)

次に、リーダー部200における固定長パケット方式でのデータ受信シーケンスについて、図7(b)に示すフローチャートを参照して説明する。

【0072】

受信時には、CPU240は、初期化シーケンスにおいて決定した‘固定パケット長8バイト’をDMA転送長として、また、RAM226上に用意した受信バッファのアドレスをDMA転送アドレスとしてDMAC241のチャンネル1レジスタに設定する(S710)。

【0073】

コントローラ部110からデータが転送されると、8バイト分の受信動作がDMAC241とSCU242によって行われ、受信したデータがRAM226に



転送される (S711)。8バイトの転送が終了すると、DMAC241からCPU240に対して割り込みが発生し (S712)、CPU240が後処理を行う (S713)。

【0074】

CPU240はパケットに付加された‘最終パケット情報’をチェックして (S714)、最終パケットであると認識した場合に、元のメッセージを再生する (S715)。最終パケットでない場合は、受信バッファのポインタを進めて (S716)、最初の処理 (S710) に戻る。

【0075】

以下、同様の手順でメッセージの受信を繰り返す。

【0076】

上記例では通信ネゴシエーションの処理 (固定パケット長の決定) をリーダー部で行ったが、これをコントローラ部で行ってもよい。しかしながら、システムに多くの構成要素が接続される場合には、コントローラ部で通信ネゴシエーションの処理を行うと時間がかかるので、各接続された構成要素側で行うのが好ましい。また、コントローラ部110側のデータ送受信処理についても、まったく同様の手順で行うことが可能であるのは、前述の通りである。

【0077】

以上説明したように、本実施の形態によれば、高機能な通信コントローラを持たないシステムにおいても、可変長メッセージを固定長パケットに分割して転送する方式により、DMAコントローラと通信コントローラを組み合わせることで制御することが可能になり、高速なデータ通信を実現することができる。

【0078】

また、初期化時に、固定長パケット方式を行うかどうかの選択と、パケット長の上限値を装置間のネゴシエーションによって決定する方式によって、より柔軟なデータ通信方式を実現することができる。

【0079】

なお、本発明は、複数の機器 (例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど) から構成されるシステムに適用しても、一つの機器

からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0080】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0081】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0082】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図6および/または図7に示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0083】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、可変長メッセージを固定長パケットに分割して転送する方式により、低価格なワンチップマイクロコントローラにお

いても、DMAコントローラと通信コントローラを組み合わせることで制御することが可能にし、高速なデータ通信を実現する装置間のデータ通信方法及びそのシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態の画像入出力システムの制御構成例を表すブロック図である。

【図 2】

本実施の形態の画像入出力システムの構成例を示す断面図である。

【図 3】

本実施の形態のコントローラ部の構成例を示すブロック図である。

【図 4】

本実施の形態のリーダー部の構成例を示すブロック図である。

【図 5】

本実施の形態のリーダー部の通信制御に関する詳細な構成を示すブロック図である。

【図 6】

本実施の形態の通信条件決定処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 7】

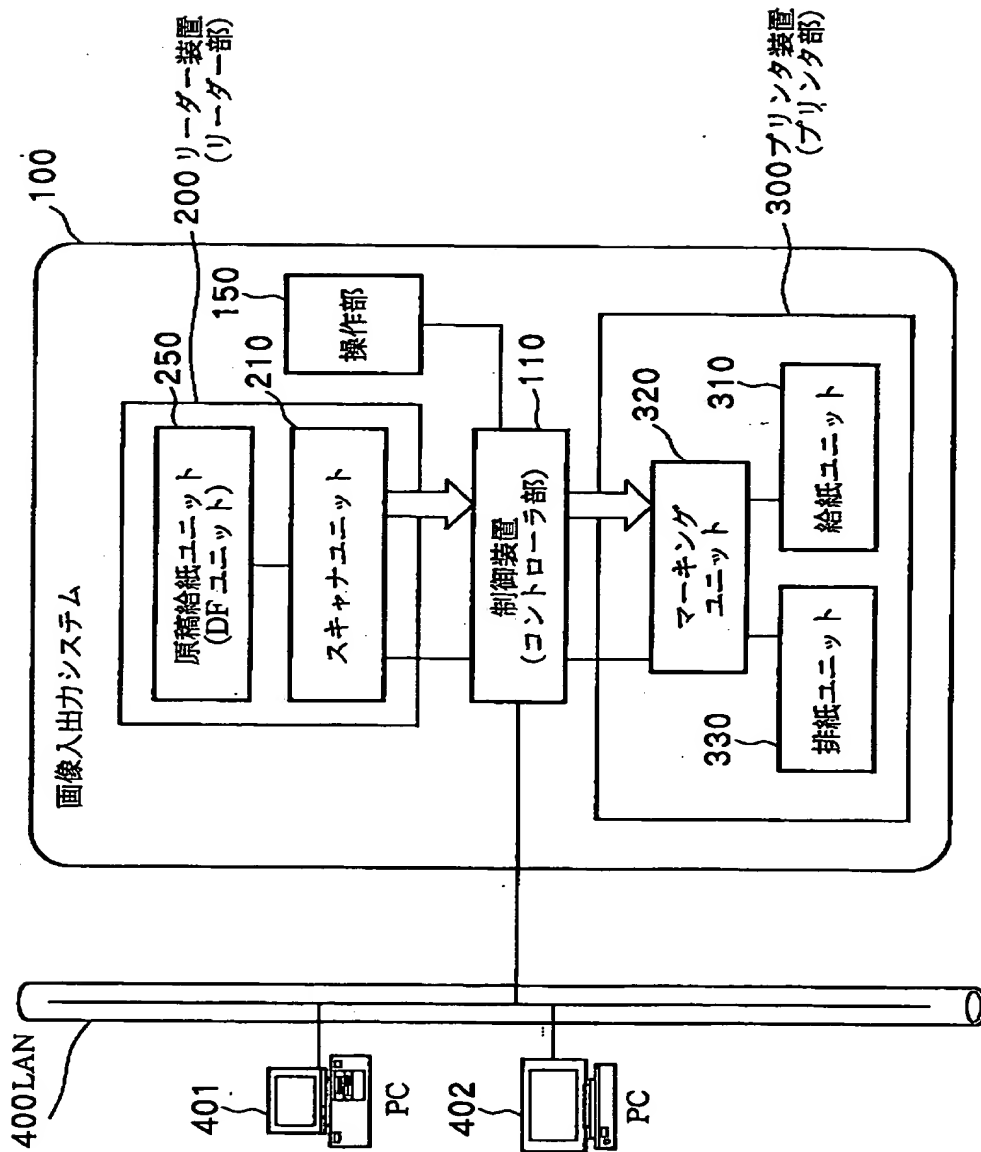
本実施の形態のメッセージ送受信手順の一例を示すフローチャートである。

【図 8】

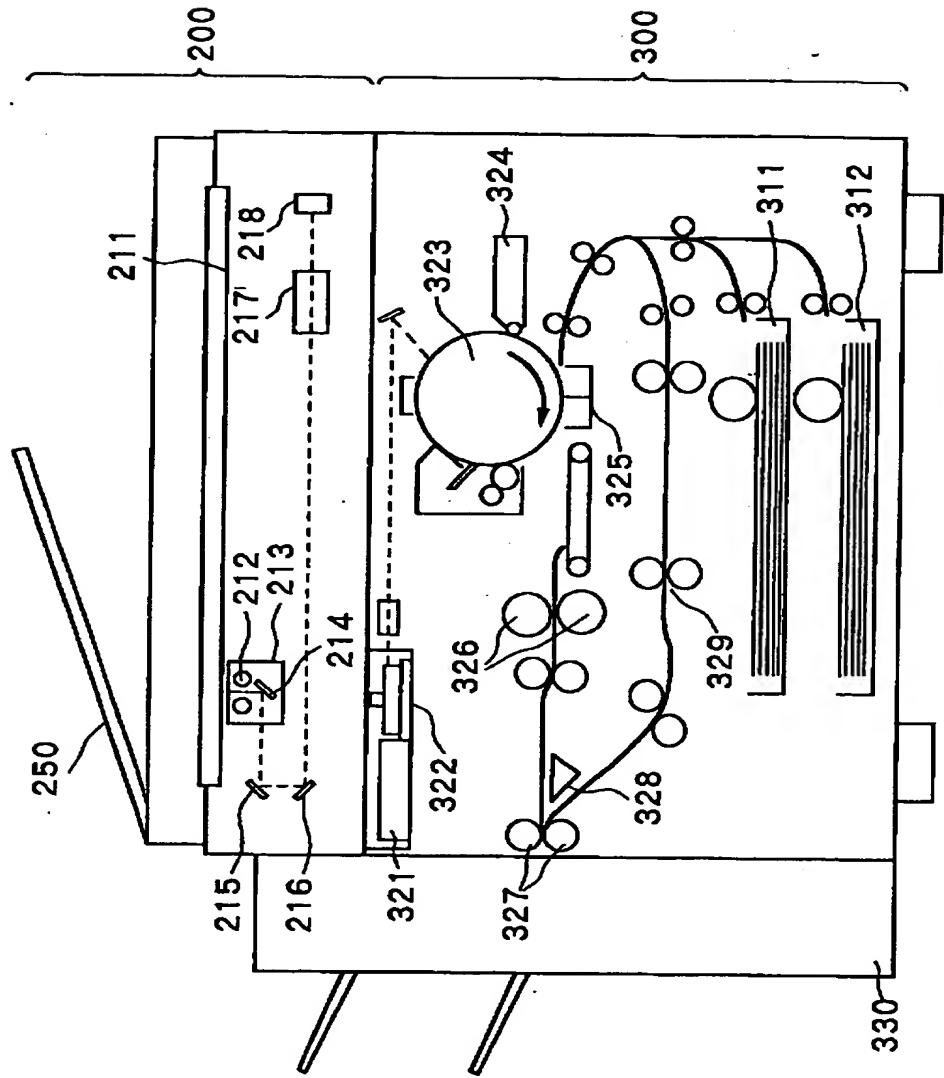
本実施の形態の転送メッセージとパケットのフォーマットの一例を示す図である。

【書類名】 図面

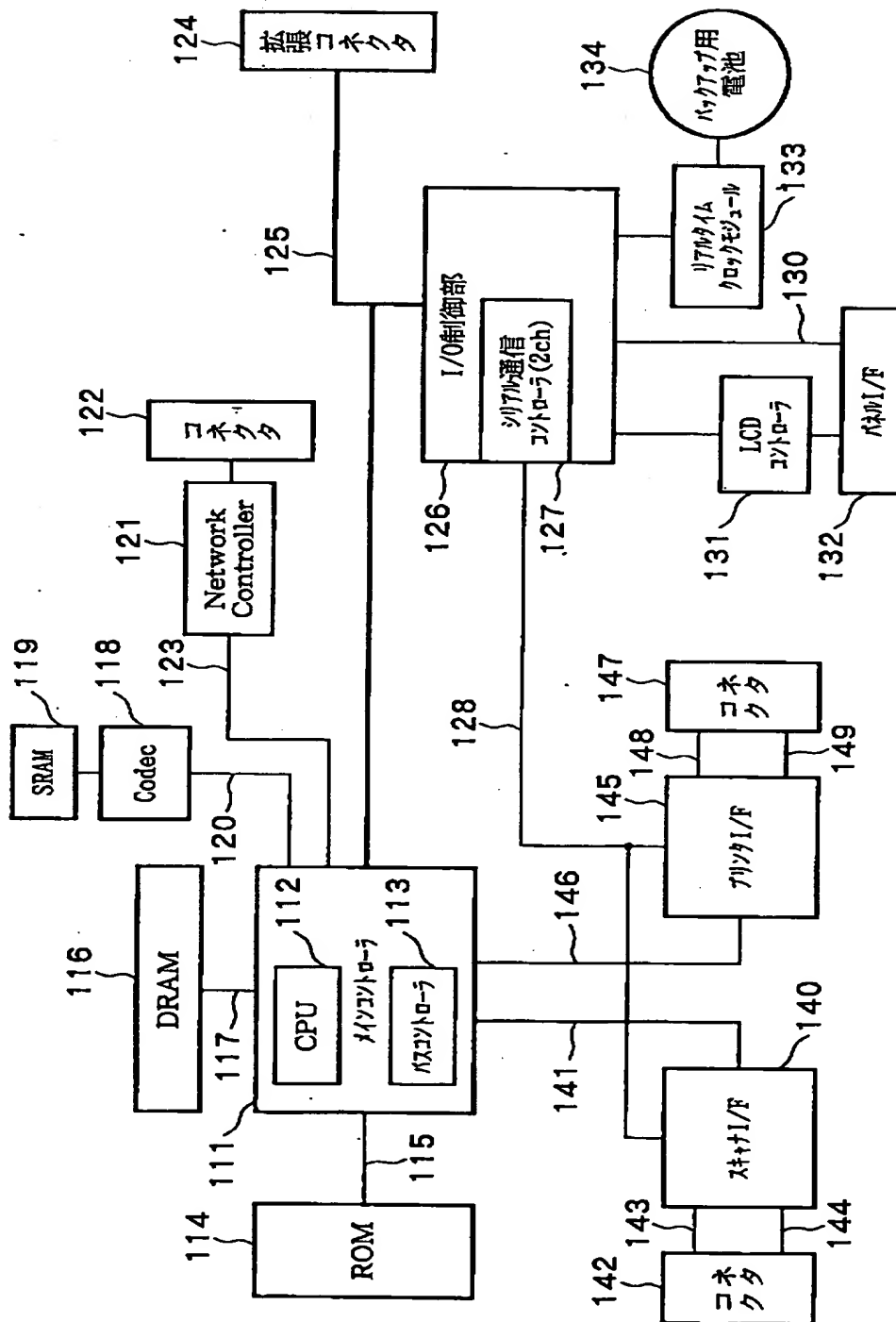
【図 1】



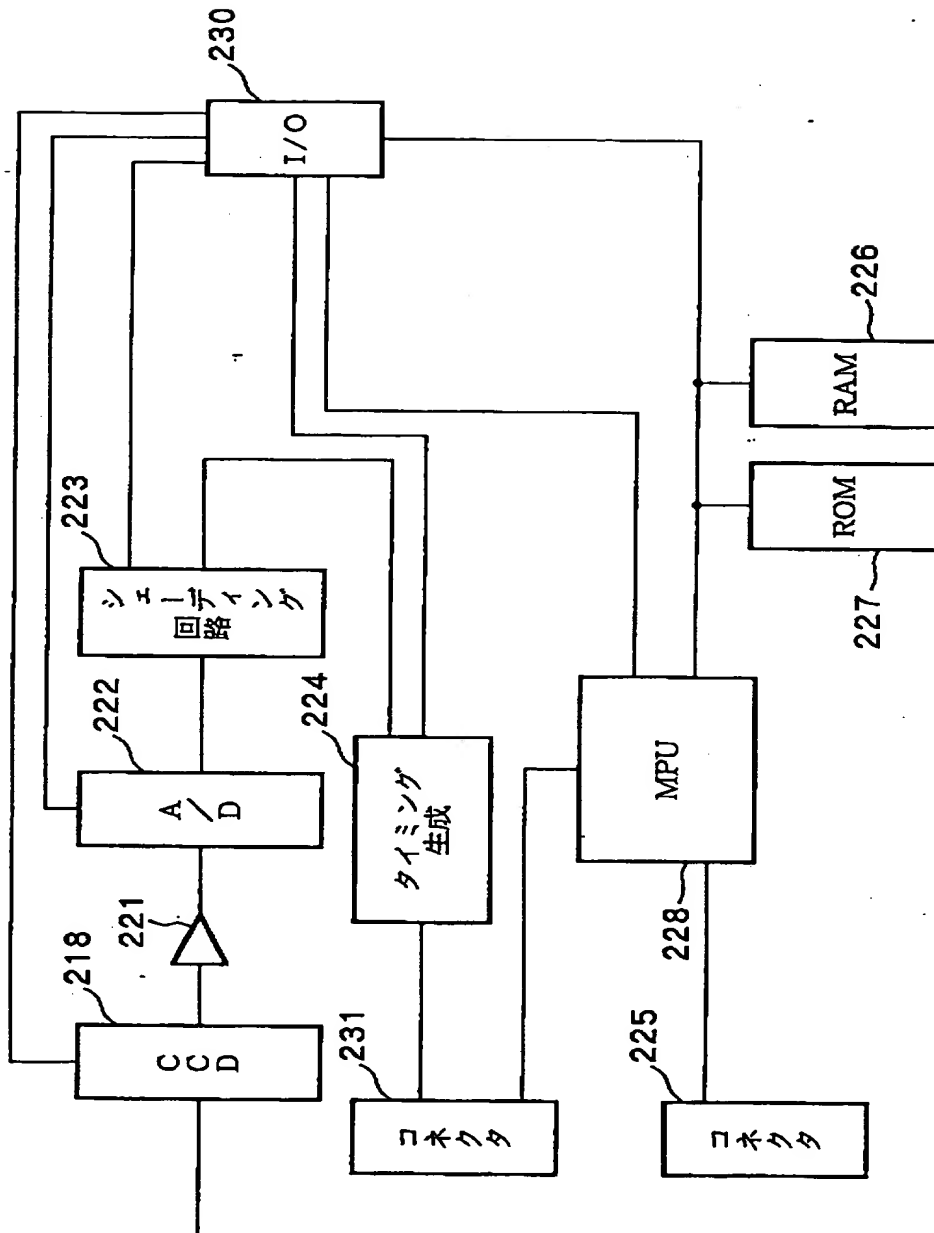
【図 2】



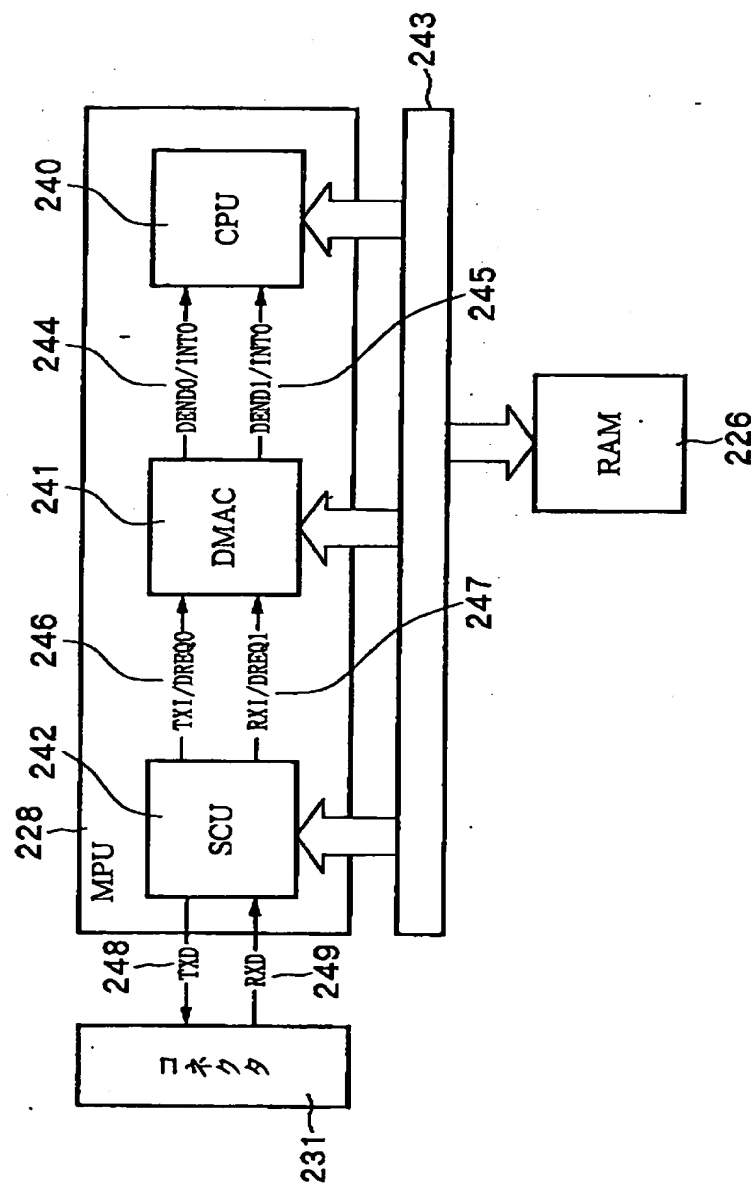
【図 3】



【図 4】

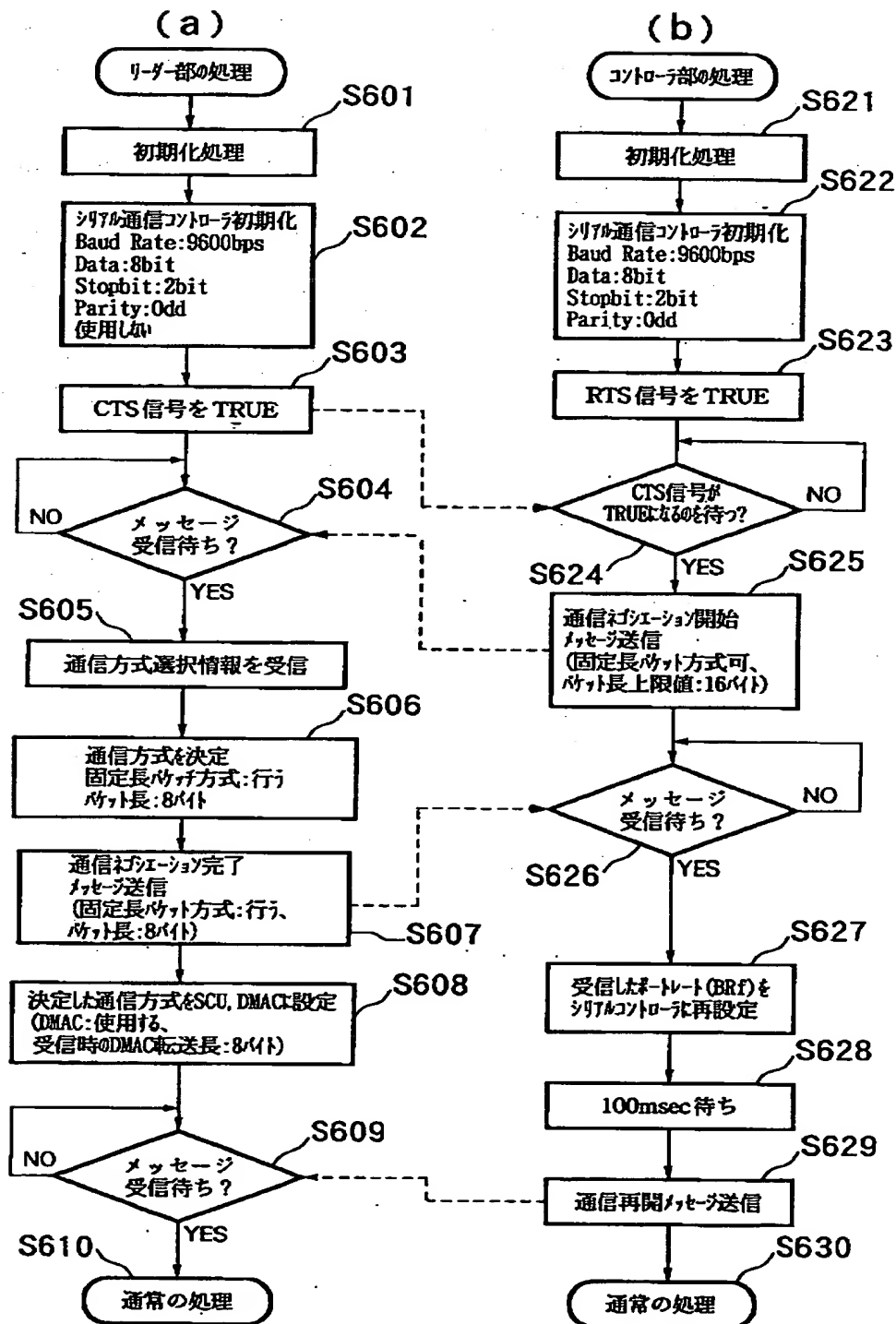


【図 5】

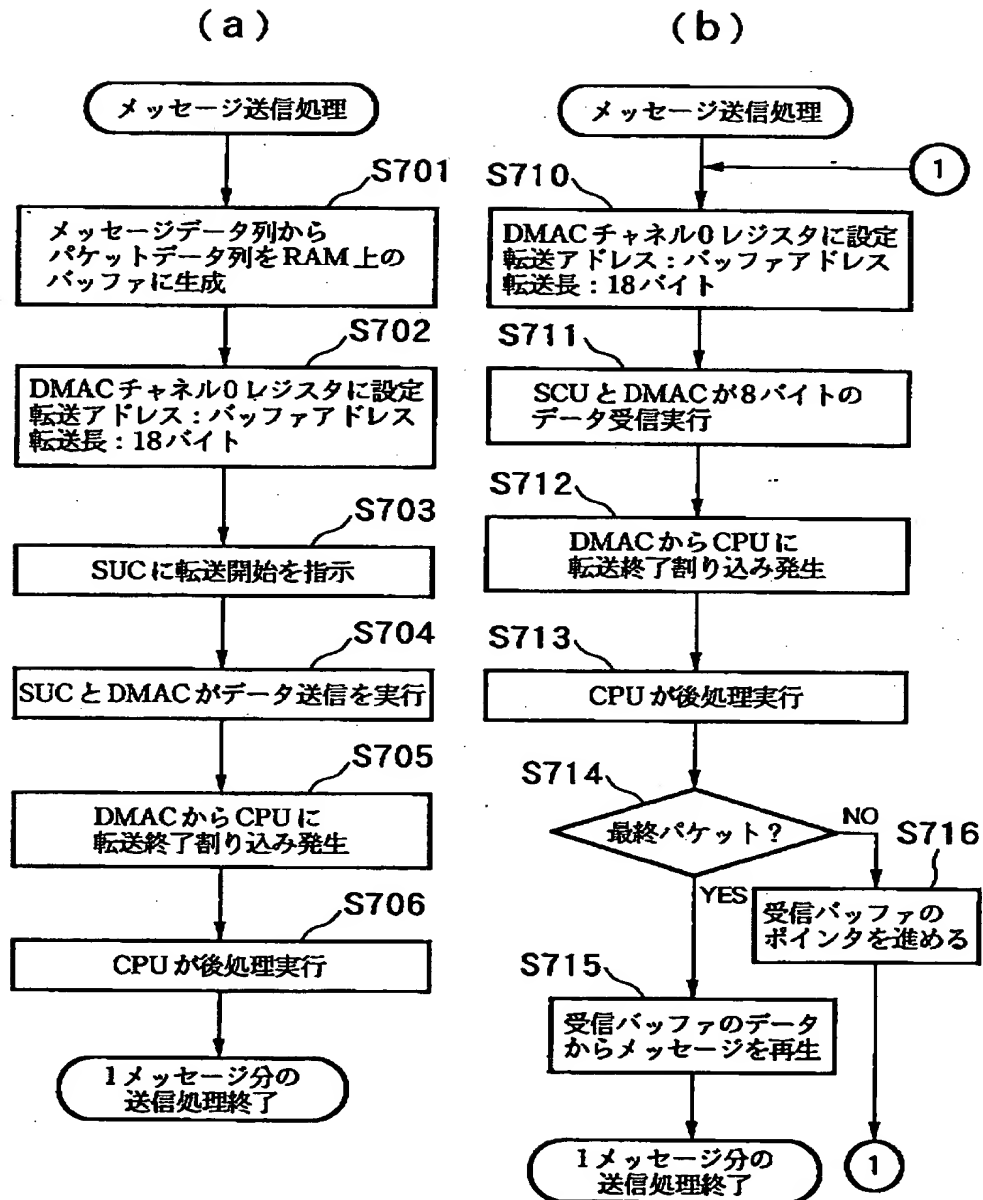




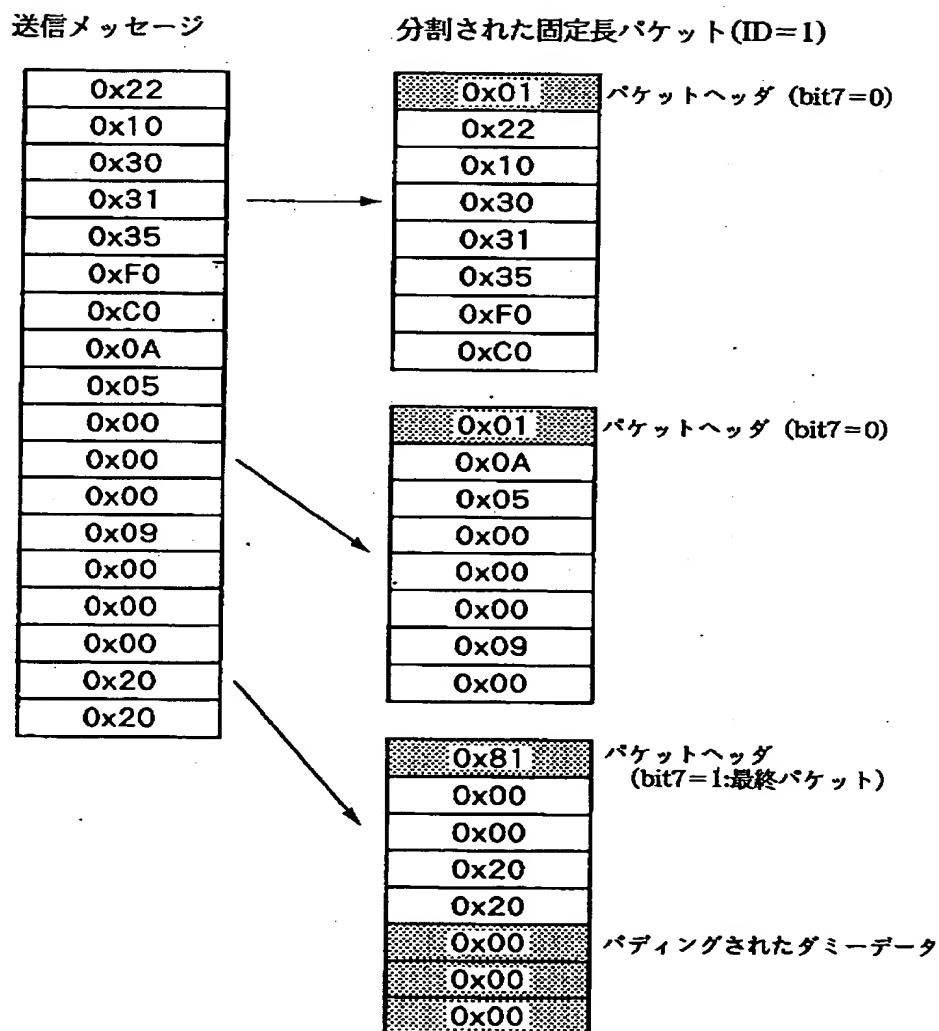
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低価格なワンチップマイクロコントローラにおいても、高速なデータ通信を実現する装置間のデータ通信方法及びそのシステムを提供する。

【解決手段】 画像制御装置と、1つまたは複数の画像入出力装置とを組み合わせ構成され、前記画像入出力装置と前記画像制御装置とが通信によって接続されている画像処理システムで、前記画像制御装置が第1の通信制御部を持ち、前記画像入出力装置が第2の通信制御部を持つ場合に、初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御部に設定しS602、S622、前記通信を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定しS603～S606、S623～S625、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直してS606～S608、S626、S627、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割したDMA転送で継続するS609、S610、S628～S630。

【選択図】 図6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社